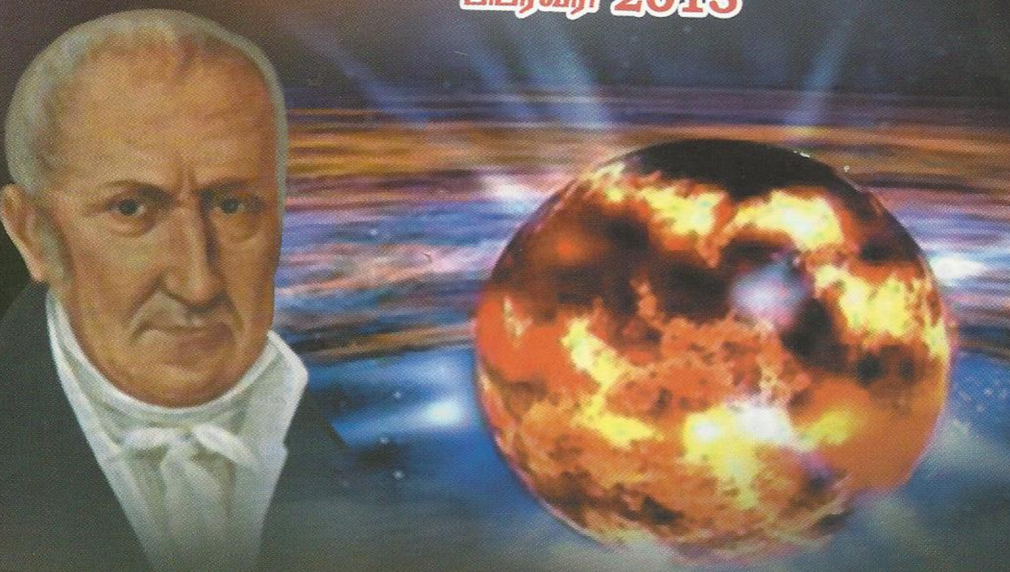
அறிவியல் ஒளி

ஒளி: 7 ARIVIYAL OLI சுடர்: 3

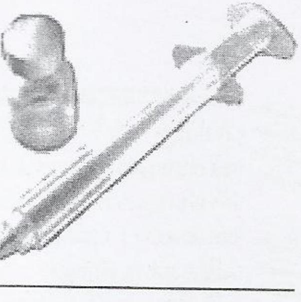
பிப்ரவரி 2013



ஆறாம் ஆண்டுச் சிறப்பு மலர்

ஆண்டுச் சந்தா: ரூ 150 விலை: ரூ 13.00

தடுப்பூசி தோன்றிய கதை



துரை. உத்ரா (uthra_13@yahoo.com)
துறைத்தலைவி, இயற்பியல் துறை,
து.கோ. வைணவக் கல்லூரி, அரும்பாக்கம், சென்னை - 106

"நோய்நாடி நோய்முதல் நாடி அது
தணிக்கும்
வாய்நாடி வாய்ப்பச் செயல்" –
வள்ளுவம்

ஏறக்குறைய இரண்டு நூற்றாண்டுகளுக்கு முந்தைய கால கட்டம். ஐரோப்பாக் கண்டம். இறைவனின் அருளாலேயே உயிரினங்கள் தோன்றுகின்றன. சிறியதோ, பெரியதோ, ஒவ்வோர் உயிரும் இறைவனின் ஆசியால் மட்டுமே சுயம்புவாக உருவாகிறது என நம்பியது ஐரோப்பிய சமூகம்! மேதை அரிஸ்டாடிலின் காலம் தொட்டு நிலவியதால், இக்கருத்தைச் சோதிக்க எண்ணியவர்கள் அதுவரை எவரும் இல்லை. புதிய உலகைக் கண்ட சமூகத்தில் மீண்டும், மீண்டும் பல்வேறு சோதனைகள் மூலமே கோட்பாடுகள் நிறுவப் படவேண்டும் எனும் புதிய சித்தாந்தத்தை முன் வைத்தனர் சிலர். அத்தகைய சூழலில், 1822ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 22ஆம் நாள்பிரான்ஸ் நாட்டின் இயற்கை எழில் கொஞ்சும் ஓர் அழகான நாட்டுப்புறத்தில் பிறந்தார் **லூயி பாஸ்ட்சர்**(Louis Pasteur) எனும் அறிவியல் மேதை.

லூயி பாஸ்ட்சர்

ஃப்ரான்ஸ் நாட்டின் பொருளாதாரம் அங்கு கொழித்த வள்ளிக்கிழங்கையும், திராட்சைத் தோட்டங்களையும், அதன் மூலம் கிடைக்கும் பல்வேறு நுகர் பொருள்களையும் சார்ந்திருந்தது. அவ்வயல்களில் மேயும் கால்நடைகளையும், அவற்றிடமிருந்து பெறக்கூடிய பால் பொருள்களையும் நம்பியிருந்தது அம்மக்களின் வாழ்வும் வளமும். திராட்சைத் தொழில் செய்வோருக்கு திடீரென ஒரு சங்கடம்! பல சமயங்களில், திராட்சை ரசம் தேவைக்கு அதிகமாக புளித்துப் போவதாயும், அதன் குணம் திரிவதால் சந்தைக்கு ஏற்ற தரமான பொருள்களைத் தங்களால் தர முடியவில்லை எனவும் வருந்தினர். இதனால், பெரும் பொருளாதார இழப்பைச் சந்தித்தார்கள். வேதியியல் மற்றும் இயற்பியல் ஆய்வு முறைகள் மூலமும், கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்தியும், உயிரியல் சம்பந்தமான சிக்கல்களைத் தீர்க்க முடியும் என நம்பிய நம் பாஸ்ட்சர் அச் சமயத்தில் வேதியியல் பேராசிரியராகவும், ஆய்வுமுறைகளின் மேல் ஆறாத மோகம் கொண்டவராகவும் பணியாற்றி வந்தார். திராட்சை ரசத்திற்கு புளிப்புச் சுவையூட்டும் முக்கியமான ஒன்று அதில் இயற்கையாய் உள்ள டார்டாரிக் அமிலம்(Tartaric Acid). இந்த அமிலத்தைப் பிரித்தெடுத்து ஆய்வு செய்தார். இரண்டு வகை டார்டாரிக் அமிலங்களின் தொகுப்பு இது எனக் கண்டார். இதனை இயற்பிய வேதியியல் சோதனைகள் மூலம் நிறுவினார். இந்தக் கூட்டு அமிலத்தில், ஒரே வகை மட்டும் சட்டென புளிக்க ஆரம்பித்து முழுவதையும் புளிப்பேற வைக்கிறது. இவ் வேதியியல் பொருள் புளிப்பேற மூல காரணமாக இருப்பது வேறொரு வேதியியல் பொருள் அன்று. மாறாக ஓர் உயிரினம் எனும் ஒரு கருத்தைத் தைரியமாக முன் வைத்தார். இந்த உயிரினம் வெறும் கண்களுக்குப் புலப்படாது. நுண்ணோக்கி மூலம் இந்த நுண்ணுயிரிகள் (microbes) உலவுவதைக் கண்டார். இவற்றின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க, அதிகரிக்க புளிப்புத் தன்மை கூடுவதை உணர்த்தினார். இவை தானாக பிறப்பதில்லை. ஏற்கனவே இருக்கும் நுண்ணுயிரி காற்றின் மூலமோ, தொடுதல் மூலமோ, ஏதேனும் தொடர்பு ஏற்படுவதாலேயே உருவாகின்றன. இவையே நோய் பரவவும் காரணம் என நம்பினார். பயிர் செழிக்க ஏதுவாகும் தானியம் முளை விடுதலை ஆங்கிலத்தில் 'ஜெர்மினேஷன்'(Germination) எனக் கூறுவர். இதன் வேர்ச்சொல் இலத்தீன் மொழியில் 'ஜெர்மினிஸ்(Germinis)' ஆகும்.

இக்கட்டுரை எழுத்தாளர் திருமதி **டி.உத்ரா** அவர்களைப் பற்றிய சிறு குறிப்பு

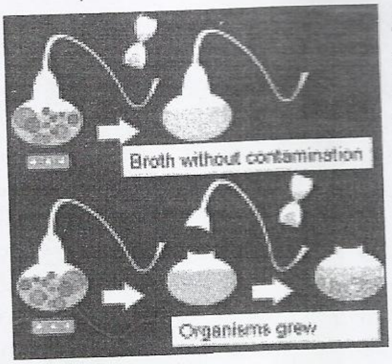
காஞ்சிபுரத்தில் பிறந்த இவர் சென்னை எத்திராஜ் கல்லூரியில இயற்பியலில் இளநிலைப் பட்டமும், பச்சையப்பன் கல்லூரியில் இயற்பியலில் முதுகலைப் பட்டமும் பெற்றார். சென்னைப் பல்கலைக் கழகத்தில் முனைவர் பட்டம் பெற்றார். சென்னை, அரும்பாக்கத்தில் உள்ள துவாரகதாஸ் கோவர்தன்தாஸ் வைணவக் கல்லூரியில் இயற்பியல் துறையில் விரிவுரையாளராகப் பணியாற்றித் தற்போது இயற்பியல் துறையின் தலைவராகப் பணிபுரிந்து வருகிறார். அனைத்துலக. தேசிய கருத்தரங்குகளில் பங்கு பெற்று ஆய்வறிக்கை களை அளித்துள்ளார். இளைஞர்களிடையே அறிவியல் மனப் பான்மையை வளர்ப்பதில் தீவிரப் பங்காற்றி வருகிறார்.

இதைத் தழுவி, நோயைத் தோற்றுவிக்கும் இந்த நுண்ணுயிரிகளை, கிருமிகளை ‘ஜெர்ம்(germ)’ என அழைத்தார். அக்கால கட்டத்தில் இவரின் இக்கருத்தை–germ theory- வலுவாக எதிர்த் தார்கள். உயிர்த் தோற்றம் பற்றிய கோட் பாடுகள், ‘நோய் என்பது பாவத்தின் சம்பளம்’ எனும் விதிக்கு எதிராக உள்ளது இவரின் கருத்து என ஏச்சுக்கும், பேச்சுக்கும் உள்ளானார் பாஸ்ட்சர். எனினும், இவர் எதற்கும் அஞ்சாமல் ஆழ்ந்து விடை தேடினார். மறுபக்கம் மிகப் பெரும் பொருளாதார சீர்குலைவுக்கு தள்ளப் படாமல் இருக்க திராட்சைத் தோட்ட முதலாளி கள், தொழில் அதிபர்கள், ஏற்றுமதியாளர்கள் என ஒரு பட்டாளமே நல்ல முடிவை எதிர் பார்த்துக் கிடந்தது. வெறும் காரணத்தோடு நிறுத்தாமல், தன் கருத்தை மெய்யென நிறுவிய தோடு அவர் நிற்கவில்லை. ஒருபடி மேலே சென்று, கிருமிகளைக் கட்டுக்குள் கொண்டு வரவும், பூண்டோடு ஒழிக்கவும் வழிகாண உழைத்தார். வெற்றியும் கண்டார். இதற்குள் அவரின் மூன்று செல்ல மகள்கள் பல்வேறு நோய்களுக்கு பலியானார்கள். இந்தச் சோகம், நோய் உண்டுசெய்யும் கிருமிகளை அறிவியல் முறை கொண்டு தாக்கி ஒழிப்பது என அவரை உறுதிகொள்ளச் செய்தது.

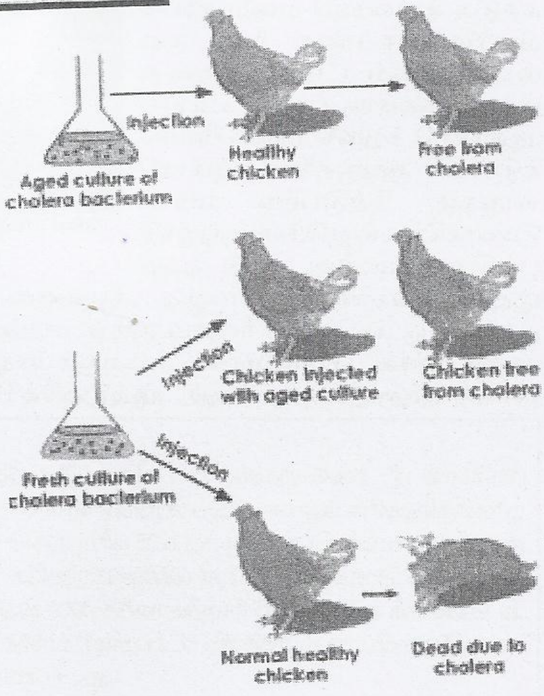
பாலை ஒரு சில நாள்கள் வரை கெடா மல் வைக்க முடியுமா எனும் சோதனையில் ஈடுபட்டார். அப்போது குளிர்ச்சாதனப்·பெட்டி பயன்பாட்டிற்கு வரவில்லை என்பதை நினை வில் நிறுத்தவேண்டும். இதனால், அந்நாட்டின் பால் உற்பத்தி மற்றும் பயன்பாட்டு வளம் பெருகும். அப்பகுதி நாடுகளிடையே நிலவிய போட்டா போட்டியில், பால் வளத்தில் பிரான்ஸை முன்னிலைப் படுத்த முடியும் என நம்பினார். நுண்ணுயிரிகள் பரவுவதைத் தவிர்க்கும் வகையில் பாலைக் கறந்து, சேகரிக் கும் முறைகளை ஊக்குவித்தார். மேலும், பாலை ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையில் சீராக ஒரு சில வினாடிகள் காய்ச்சி, குளிர்வித்து நுண்ணுயிரிகள் தொடர்பற்ற நிலையில் சேகரிக் கும் முறையை வகுத்தார். இன்னமும் பயன் பாட்டில் உள்ள இந்தப் பால் பதனிடும் முறை அவர் பெயரால், ‘பாஸ்ட்சரைசேஷன் (Pasteurisation)’ என அழைக்கப்படுகிறது. இதன் மூலம், பாலின் தன்மை கெடாததோடு, அதிலுள்ள தீய கிருமிகள் தொண்ணூறு விழுக் காடு வரை கொல்லப் படுகிறது. இதனால், ஒரு சில வாரங்கள் வரை பாலைத் திரியாமலும், புளிக்காமலும் பாதுகாப்பாய் வைக்கமுடிகிறது. பதப்படுத்தப்பட்ட பாலை நாம் ஒவ்வொரு வேளை அருந்தும் போதும் அறிவியலறிஞர் பாஸ்ட்சருக்கு நன்றி செலுத்தக் கடமைப் பட்டிருக்கிறோம் !

1860களில் ஃப்ரெஞ்ச் நாட்டில், பட்டுப் பூச்சிகளை ஒரு கொள்ளை நோய் தாக்கியது. இதனால் மிகப் பெரும் பொருளாதாரச் சறுக்க லைச் சந்தித்தனர் அந்நாட்டு பட்டு வணிகர்கள். பல்வேறு சவால்களுக்குப் பின், சோதனை களுக்குப் பின், இதற்குக் காரணமான நுண்ணு யிர்க் கிருமிகளையும் ஒரு வழியாகக் கண்டு பிடித்தார் பாஸ்ட்சர். இந்தப் பட்டுப் புழுக்களை வளர்க்கத் தூய்மையான கிருமி களற்ற சுற்றுப் புறம் அவசியம். நோய்த்தொற்றலைத் தடுக்க பன்முனை முயற்சிகள் தேவை என்பதை வலியு றுத்தி பட்டுத் தொழிலை நிலைநிறுத்த தன் மாணவர்களோடு இராப் பகலாய் உழைத்தார் பாஸ்ட்சர். அவர், அந்தச் சமயத்தில் உருளைக் கிழங்கு பயிரைத் தாக்கிய கொள்ளை நோயை யும் ஆராய்ந்து, பெரும் பஞ்சத்தால் தவித்த ஐரோப்பிய சமூகத்திற்குப் பெரும் பணியாற்றினார்.

தன்னுடைய மூன்று மகள்களை நோய்க்குப் பலி தந்த பாஸ்ட்சர் மருத்துவத் துறையில் நுழைந்து தொற்று நோய்களைப் பற்றி அயராது ஆராய்ந்தார். அறிவியலறிஞர்கள் வெறும் சோதனைக் கூடத்தில் இருக்க வேண்டியவர்கள் அன்று. மக்க ளோடு மக்களாய்ப் பழகி அவர்க ளின் அப்போதைய தேவைக ளைப் பூர்த்தி செய்யவும் , தொல்லைகளைக் களையவும் முனைய வேண் டும் என்று கருத்துக் கொண்டிருந்தார். பல மருத்துவர் களின் உதவியை நாடினார். இதற்குச் சில ஆண்டுகளுக்கு முன் இன்னும் ஒரு நோய் ஃப்ரெஞ்ச் மக்களின் பொருளாதாரத்தை ஆட்டம் காண வைத்தது. அது கோழிகளைத் தாக்கிய காலரா(Chicken Cholera) என்னும் கொள்ளை நோய். தங்களிடமிருந்த தொன்னூறு விழுக்காட்டிற்கும் மேற்பட்ட கோழிகளை இழந்து பரிதவித்தனர் குடியானவர்கள். முதல் நாள் கொக்கரித்து நன்றாய் வளைய வந்த கோழிகள், இந்த நோய் தாக்கிய அடுத்த நாள் இறகுகள் தொங்கிப் போய், சின்ன பந்துபோல் சுருண்டன. ஒரே நாளில் அத்தனையும் மீளாத் துயில் கொண்டன. அதுவும் கிருமித் தொற்றா லேயே இருக்கவேண்டும் என நம்பினார் பாஸ்ட்சர். ஒரு நோய் வாய்ப்பட்ட கோழியின் இரத்தம் சிறிதளவை, அசைவ உணவு வேக வைத்த நீரில் சேர்த்தார். கொதிக்க வைத்த நீரில் கிருமிகள் எதுவும் இருக்காது. ஆனால், இரத்தத் தில் இருக்கும் கிருமிகள் அந்நீரில் பல்கிப் பெருகும். இதனால், அந்த நீர் கொஞ்ச நேரத்தில் கிருமிக் குழம்பாய் மாறும். இதனைக் கிருமி விளைச்சல்(germ culture) என அழைத்தார். ஆனால், இக்கருத்தைப் பலர் எள்ளி நகை யாடினர். ஏனெனில், 'கிருமி' என்ற ஒன்றையே அன்றைய ஐரோப்பிய சமூகம் ஒப்புக் கொள்ள வில்லை. அதுவும், ஓர் உயிரி உணவு சமைத்த



நீரில் உருவாக இறைவனின் ஆசி தேவை என உறுதியாய் நம்பினார்கள். எதைப் பற்றியும் கவலை கொள்ளவில்லை அறிஞர் பாஸ்ட்சர். செய்து வைத்த கிருமிக் குழம்பை (Broth with germs) சில ரொட்டித் துண்டுகளில் ஊற்றி அதனை வளமாய் இருந்த சில கோழிகள் உண்ணக் கொடுத்



The classic experiment of Pasteur with chicken (fowl) cholera

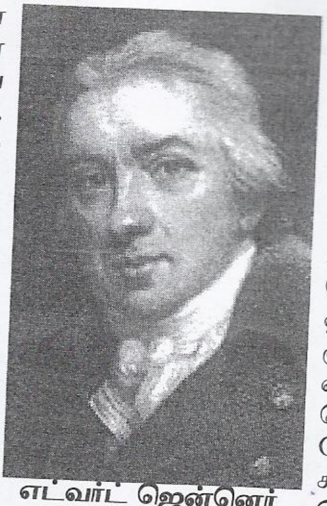
தார். இரண்டாம் நாள் நினைத்தது போலவே நன்றாய் இருந்த கோழிகள் பொத்து பொத்தெ னச் செத்து விழுந்தன. இதன் மூலம், கிருமிகள் உள்ளன, அவை பரவும், அதனாலேயே நோய்

சவாரிக் கொக்கு:

கிராமப்புறங்களில், மேய்ச்சல் நிலங்கள், ஏரி, குளங்களின் கரைகளிலும், பசு, எருது, எருமை மாடுகள் மேயும்போது அவற்றின் மீது ஒரு வகைக் கொக்கு உட்கார்ந்து கொண்டு சவாரி செய்வதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். இந்த வகைக் கொக்கைச் சவாரிக் கொக்கு என்று சொல்வார்கள். இவ்வாறு சவாரி செய்து கொண்டே அவ்விலங்குகளின் மீது இருக்கும் சிறு, சிறு செள்ளு, பேன், உண்ணி போன்ற பூச்சிகளை இவை தின்று ஒழிக்கின்றன. இதனால் இந்தக் கொக்கை 'கால்நடைகளின் தோழன்' என்று விலங்கியல் நிபுணர்கள் கூறுகிறார்கள். மற்ற விலங்கிற்கு நன்மை செய்வதோடு தனக்கு வேண்டிய உணவையும் பெற்றுக் கொள்வது இயற்கையின் விந்தையல்லவா!

பரவுகிறது என மெய்ப்பித்தார். ஏதோ காரணத்தால், இந் நிகழ்விற்குப் பின் சில வாரங்கள் இச் சோதனையை அவரால் தொடர முடியவில்லை. மீண்டும் இந்த ஆராய்ச்சியில் இறங்க, மீதமிருந்த பழைய குழம்பை ரொட்டி யில் ஊற்றி மீண்டும் சில நோயற்ற கோழிகளுக்குத் தந்தார். இந்தக் கோழிகளும் நோய்வாய்ப் பட்டன. ஆனால், இரண்டொரு நாள் களில் நல்ல உடல் நிலைக்கு வந்தும் விட்டன.

"ஆய்வுத் துறையில் தயாரா யிருப்பவனுக்கே வாய்ப்பு பலன ளிக்கும்" எனும் அவருடைய வாக்கு அவருக்கே செவ்வனே பொருந்தி யது. இப்போது, புதிதாய் விளைத்த கிருமிக் குழம்புக்கும், சில நாள்கள் காற்றில் ஆறிய பழைய குழம்பிற்கும் வீரியத்தில் வேறுபாடு உள்ளது என அவர் உணர்ந்தார். இதனைத் தெளிய, மீண்டும் கிருமிக் குழம்பை உருவாக்கினார். அதனைப் பல சோதனைக் குழாய்களில் ஒரே அளவில் பகிர்ந்தார். அவற்றை மூடாமல் அப்படியே விட்டார். ஒவ்வொரு குழாயில் இருந்த குழம்பையும் கால அவகாசத்தில் பத்துப் பத்து கோழிகளுக்குத் தந்தார். முதல் நாள் குழம்பு உண்ட அனைத்தும் இறந்தன. இந்த இறப்பு எண்ணிக்கை போகப் போகக் குறைந்துகொண்டே வந்தது. சில வாரங்கள் கழித்து, இந்தக் குழம்பை உண்ட கோழிகள் சற்றே நோய்வாய்ப்பட்டுப் பிழைத் தன. இதனால், தன் கருத்தில் ஆணித்தரமான நம்பிக்கை கொண்டார் பாஸ்ட்சர். அதாவது வீரியம் குறைந்த கிருமிகள் கோழிகளைத் தாக்கும் போது உயிர்ச் சேதமில்லை. மேலும், இதனால், இக்கிருமிகள் உண்டாகும் நோய்க்கு எதிரான எதிர்ப்புச் சக்தி நம்மில் உருவாகிறது. எனவே, இதே வகை நோய்க்கிருமி பின்பு



எட்வர்ட் ஜென்னெர்

வீரியத்துடன் தாக்கும்போது, உடலில் உருவான நோய் எதிர்ப் புச் சக்தி(immunity) கிருமியுடன் போராடி, உடலைப் பாதுகாக் கிறது. பதினெட்டாம் நூற்றாண் டின் இறுதியில் எட்வர்ட் ஜென்னெர்(Edward Jenner) மனிதனின் உயிரைக் கவர்ந்த பெரியம்மை நோயைத் தடுக்க ஒரு வழி கண்டார். வீரியம் குறைந்த மாட்டம்மையினால் ஏற்பட்ட கொப்புளங்களிலிருந்து வெளியேறும் சீழைச் சேகரித்து, நோயற்ற மனிதனுக்கு வெட்டுக் காயம் ஏற்படுத்தி அதனுள் செலுத்தினார். ஜென்னர்கொண்டு வந்த இந்த அம்மைத் தடுப்பு முறையைத் தழுவி இத்தகைய கருத்து டன்பாட்டிற்கு வந்தார் பாஸ்ட்சர். ஒவ்வொரு நோய்க்குமான கிருமியைக் கண்டறிந்து, பிரித்தெடுத்து, அதன் மூலம் தகுந்த அளவு வீரியம் குறைந்த கிருமிகளை விளைத்து, அதனை ஆரோக்கியமான உயிர்களுக்கு ஏற்றும் முறையைக் கண்டு பிடித்தார். ஒவ் வொரு வகை நோய்க்கிருமிக்கும் இந்த முறை வேறுபடுவதையும், தேவைப்படும் கிருமியின் வீரியம் மாட்டுக்கும், மனிதனுக்கும் வெவ் வேறாய் இருப்பதைக் கண்டார். மேலும் அனைத்து நோய்களையுமே இதே முறையில் குணப்படுத்த இயலாது என்பதையும் தெளிந் தார். எனவே, தன் ஆராய்ச்சி மாணவர்களோடு தகுந்த முறைகளைத் தேடி ஓடினார். தனது இந்தத் தேடலுக்கான பொறியை அளித்த எட்வர்ட் ஜென்னரை மரியாதை செய்யும் வகையில், தான் கண்ட இம்முறைக்கு அவர் தொடர்பாய் பெயர் சூட்ட முனைந்தார். வீரியம் குறைந்த மாட்டம்மைத் திரவம், உயிர்ப்பலியை வாங்கிய பெரியம்மையைத் தடுத்தது. அது

கழிவுநீரிலிருந்து எரிபொருள்

கழிவுநீர்க் குழம்பை கனரக எண்ணெயாக மா;ற்றும் நுட்பத்தை ஜப்பானியர் கண்டுபிடித்துள்ளனர். ஆட்டோகிளேவ் என்னும் இயந்திரத்தில் கழிவுநீர்க் குழம்பை வைத்து, அத்துடன் சோடியம் கார்பனேட்டை 20:1 என்னும் விகிதத்தில் கலந்து அதன் வெப்பநிலையை 3000 செ. அளவுக்கு உயர்த்தினால் கழிவு நீர்க்குழம்பில் 50 விழுக்காடு எண்ணெயாக மாறுவதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இந்தச் சோதனையில் பயன்படுத்தப்பட்ட கழிவுநீர்க்குழம்பில் ஈரம் 75 விழுக்காடு ஆவியாகும். பொருளின் பங்கு 84 விழுக்காடு மற்றும் வெப்ப மதிப்பு கிலோகிராமிற்கு 4900 கிலோ கலோரி இருப்பதாகக் காணப்பட்டது. ஆவியாகும் பொருளில் 30 விழுக்காடு கச்சாப் புரதம், 13 விழுக்காடு கச்சாக் கொழுப்பு, 30 விழுக்காடு கச்சாப்இழைப்பொருள் மற்றும் 24 விழுக்காடு இழையற்ற கார்போஹைட்ரேட் இருப்பது காணப்பட்டது.

– சுந்தர சீனிவாசன். தினமணி அறிவியல் சுடர்

போல், வீரியம் குறைவாய் விளைவிக்கப்பட்ட கிருமிக் குழம்பு, மனிதனை நோயிலிருந்து காக்கும். அதனால் குறை வீரியக் கிருமிக் குழம்பை 'வாக்சின்(Vaccine)' என அழைத்தார். இலத்தீன் வேர்ச்சொல்லான 'வாக்(Vac)' எனும் பதத்திற்குப் 'பசுமாடு' என்பது பொருள். 'வாக்சின்' என்றால் 'மாட்டிலிருந்து' எனப் பொருள்படும். 'வேக்சினேஷன்(Vaccination)' என இன்று நாம் அழைக்கும் தடுப்பூசி முறையை உலகிற்கு ஈத்த லூயி பாஸ்ட்சரின் நினைவாய் நம் தமிழ்நாட்டிலும் அவர் பெயரில் தடுப்பூசி தயாரிக்கும் அரசு நிறுவனம் ஒன்று உள்ளது. தெரியுமா?

இவ்வளவு செய்தும், அவர் எதிர்கொண்ட பேச்சும் ஏச்சும் ஏராளம். *1991* ஆம் ஆண்டில், 'ஆந்த்ராக்ஸ்(Anthrax)' எனும் செம்மறியாடுகளைச் சூறையாடிய கொள்ளை நோய்க்குத் தடுப்பூசியைத் தயாரித்தார். முக்கியமாக, நோய் தாக்கிக் கொத்துக் கொத்தாக இறந்த ஆடுகளைத் தங்கள் மேய்ச்சல் நிலங்களிலேயே புதைத்தார்கள். எரிக்கவில்லை. அவை அழுகியதால் உருவான புழுக்களின் மேல் சவாரி செய்தன ஆடுகளை மாளச் செய்த நோய்க் கிருமிகள். வளர்ந்த புழுக்கள் அங்கே தோன்றிய புல்களில் ஒட்டிக் கொண்டன. இதனை மேய்ந்த நல்ல ஆடுகளை அவை தாக்கியதால், பிறவும் மடிந்தன. எனவே, "நோய் வாய்ப்பட்டு இறக்கும் ஆடுகளை அப்புறப் படுத்த வேண்டும். கிருமி பரவுவதைத் தடை செய்ய இது உதவும்" என்ற பாஸ்ட்சரின் அறிவுரைச் செவி மடுப்பார் யாருமின்றி காற்றில் கலந்தது. அவர் தயார் செய்த ஆந்த்ராக்ஸ் தடுப்பூசியை எள்ளி நகையாடி, எதிர்த்த மருத்துவர்களும், கால்நடை மருத்துவர்களும் அறிஞர்களும் ஏராளம் என்கின்றன வரலாற்றுப் பதிவுகள். எதிர்கொள்ளத் தயாரானார் பாஸ்ட்சர். அந்நாள் வழிமுறைப்படி, பொது மக்களைத் திரள் திரளாகக் கூட்டி, அவர்கள் முன்னிலையில் கண்டுபிடிப்பை நிலைநாட்ட வேண்டும். இல்லையேல் அவர்களின் எதிர்ப்புக்கு ஆளாக வேண்டும். சோதனைக் களத்தில், எந்தெந்த நாள்களில் என்னென்ன நிகழ்வுகள் நிகழும் என ஒரு முன்னறிக்கை வெளியிட்டார். தன்னுடைய சோதனை முறையின் மேல் எத்தனைப் பற்றும், துணிவும், தைரியமும் இருந்திருக்கவேண்டும்? "இது ஒரு வாழ்வா, சாவா நிலை" எனக் குறிப்பிட்டார் அவரின் நண்பர். அக்கால மருத்துவ இதழ் ஒன்று இப்படி எழுதியது. "அவர் வென்றால், நம் நாட்டிற்கு மிகப் பெரும் பெருமை சேரும். அவருடைய எதிர்ப்பாளர்கள் ஆரம்ப நாள்களில் இருந்தது போல் அவருக்கு லாரல்(laurel) இலை வளையம் சூட்டி, (நம் நாட்டின் வெட்சிப் பூ மாலை போல)அழியா அந்த வெற்றித் தேரின் முன்னால் வீழ்ந்து வணங்க வேண்டும். ஆனால், அவர் வெற்றி பெற வேண்டுமே? இல்லையேல், அவர் உயிர் அவர் கையில் இல்லை!"

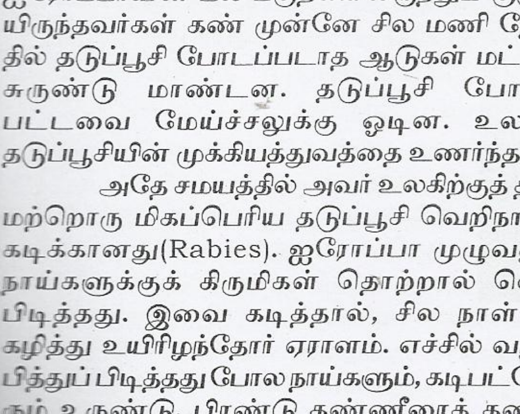
அந்நாளும் வந்தது. *1881*ஆம் ஆண்டு மே 5ஆம் நாள் மெலன்(Melun) அருகில் இருந்த ஓர் அழகிய மேய் நிலத்தில் பொது மக்கள் குழுமியிருந்தனர். இங்கிலாந்தின் பத்திரிகைகள் கூட இந்நிகழ்வைப் பதிவு செய்ய நிருபர்களை அனுப்பியிருந்தது. ஐம்பது செம்மறியாடுகள் அவரிடம் தரப்பட்டன. இருபத்தைந்தின் காது மடல்களில் துளைகளைப் போட்டார் அடையாளத்திற்காக. இந்தக் குழுவுக்கு மட்டும்

ஆந்த்ராக்ஸ் தடுப்பூசி போட்டார். ஐம்பதையும் மேய்ச்சலுக்கு அவிழ்த்துவிட்டார். அந்நிலம் ஆந்த்ராக்சால் தாக்கப்படாமல் இருக்க அனைத்துப் பாதுகாப்புகளையும், கண்காணிப்பையும் மேற்கொண்டார். இரண்டு வாரங்களுக்குப் பின், ஏற்கனவே தடுப்பூசி போடப்பட்ட செம்மறியாட்டுக் குழுவிற்கு மேலும் ஒரு தரம் தடுப்பூசி போட்டார். இரண்டு முறையும் அக்குழு ஆடுகள் இலேசாக நோய்வாய்ப்பட்டு மீண்டன. மாளவில்லை. பாஸ்ட்சர் ஏற்கனவே அறிவித்திருந்தது போல, ஒரு மாதம் கழித்து மீண்டும் பொது மக்களைச் சந்தித்தார். மொத்தமாக ஐம்பது ஆடுகளுக்கும் இப்போது ஆந்த்ராக்ஸ் கிருமிகளை ஏற்றினார். தடுப்பூசி போடப்பட்ட ஆடுகள் மட்டும் மீளும். ஆனால், பிற ஆடுகள் நோய் வாய்ப்பட்டு உயிர்விடும் எனவும் அறிவித்திருந்தார்.

நூடுல்ஸ்: இது குழந்தைகளின் வளர்ச்சிக்கும், ஆரோக்கியத திற்கும் உதவுகிறது என்று விளம்பரம் செய்யப்படுகிறது. இதன் ருசிக்காக மோனோ சோடியம் க்ளூட்டாமேட்(Mono Sodium Glutamate) என்கிற ஒருவித உப்பு சேர்க்கப் படுகிறது. இந்த வேதி உப்பு மூளையை வெகுவாகப் பாதிக்கிறது. [குறிப்பாகக் குழந்தைக ளுக்கு] தவிர புற்று நோய் ஏற்படும் அபாயமும் உண்டு. இந்த உப்பு கடல் பாசியிலிருந்து இயற்கை முறையில் தயாரிக்கப்பட்டது. ஆனால், இன்றோ அறிவியல் வளர்ச்சியினால் இவ்வுப்பு சில வேதியியல் மாற்றங்கள் மூலமாகச் செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படுகிறது. இதனால்தான் பிரச்னையே எழுகிறது. இன்று வளரும் நாடுகளிலும், வளர்ந்துவிட்ட நாடுகளிலும் சீன உணவு சர்வ சாதாரணமாகக் யீகடைக்கிறது. இவ்வுணவை உள்கொள்வதால் சிந்திக்கும் திறனும், உணரும் திறனும் நாளுக்கு நாள் குறைவதுடன், சீரற்ற இதயத்துடிப்பு ஏற்படவும் அமே வாய்ப்புகள் உள்ளன. இதிலும் அந்த உப்பு சேர்ப்பதுதான் காரணம்.

ஐரோப்பாவின் பல பகுதிகளிலிருந்தும் குழுமி யிருந்தவர்கள் கண் முன்னே சில மணி நேரத் தில் தடுப்பூசி போடப்படாத ஆடுகள் மட்டும் சுருண்டு மாண்டன. தடுப்பூசி போடப் பட்டவை மேய்ச்சலுக்கு ஓடின. உலகம் தடுப்பூசியின் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்தது.

அதே சமயத்தில் அவர் உலகிற்குத் தந்த மற்றொரு மிகப்பெரிய தடுப்பூசி வெறிநாய்க் கடிக்கானது(Rabies). ஐரோப்பா முழுவதும் நாய்களுக்குக் கிருமிகள் தொற்றால் வெறி பிடித்தது. இவை கடித்தால், சில நாள்கள் கழித்து உயிரிழந்தோர் ஏராளம். எச்சில் வழிய பித்துப் பிடித்தது போல நாய்களும், கடிபட்டோ ரும் உருண்டு, பிரண்டு தண்ணீரைக் கண்டு அஞ்சி ஓடினர். இந்த நோய்க்கிருமி மூளை மற்றும் நரம்பு மண்டலத்தைத் தாக்குகிறது என்ற முடிவுக்கு வந்தார் பாஸ்ட்சர். இதனால் இறந்த வெறிநாயின் தண்டுவடப்(Spinal Cord)



பகுதியைக் கொண்டு தடுப்பூசி தயார் செய்தார். பல நல்ல நாய்களுக்கு இதைப் பயன்படுத்தி அவற்றைக் காப்பாற்றினார். ஆனால், எந்த ஒரு மனிதனும் இதைப் போட்டுக் கொள்ளத் தயாராயில்லை. வீரிய ஆற்றல் தெரியாமல் மனித உயிரோடு விளையாட பாஸ்ட்சரும் தயாராயில்லை. **ஜோசப் மெய்சர்**(Joseph Meister) என்ற ஒன்பது வயதுச் சிறுவன் வெறி நாயால் தாக்கப்பட்டு பாஸ்ட்ச ரின் ஆய்வுச் சாலைக்குக் கூட்டி வரப் பட்டான். தொடர்ந்து வந்த நாள்களில், தினமும் வெறிநாய்க் கடி ஊசியை அவனுக்குப் போட்டார். வெறிநாய் கடித்தும்,

கிருமி அவன் நரம்பு மண்டலத்தைத் தாக்கும் முன் தடுப்பூசியைப் பெற்று அச்சிறுவன் குணமானான். இரண்டே வாரங்களில், வெறி நாய்க்கடி நோயின் அறிகுறி சிறிதும் இன்றி புது வாழ்வு பெற்றான் மெய்ஸர்.

தொடர்ந்து தடுப்பூசியின் அவசியத்தை அயராது உணர்த்தினார் லூயி பாஸ்ட்சர். உயிர்கள் தானாகத் தோன்றுவதில்லை என்பதை நியாயப் படுத்தியதோடு, கிருமிகளே நோய்கள் பரவக் காரணம் என்பதையும் மெய்ப்பித்தார். பல்வேறு கிருமிகளைத் தனி மைப் படுத்திக் கண்டுபிடித்ததோடு, அவைக ளைக் களையும் வழியையும் தந்தார். மனித இனம் மட்டுமின்றி, விலங்குகள், பறவைகள், பயிர்கள், உணவுப் பண்டம் அனைத்தின் மேலும் கரிசனம் கொண்ட மேதை யைப் பார்த்தல் அரிது. நோய் தொற்றாமல் இருக்க புறந்தூய்மையும், சுற்றுப் புறத் தூய்மையும் இன்றியமையாத் தேவை என் பதை அறிந்து விழித்துக்கொண்டது ஐரோப்பிய சமூகம்.